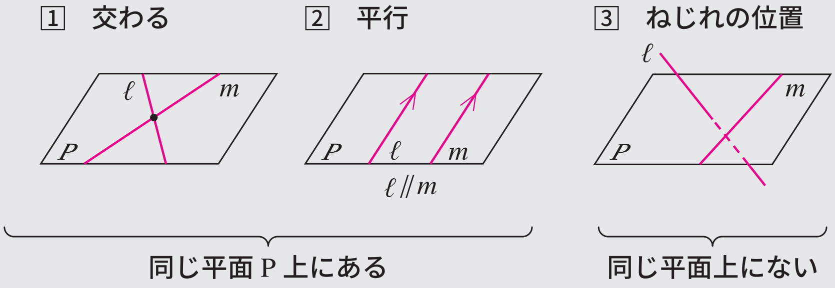
第 41 講・直線や平面の位置関係

例題 1　直線や平面の位置関係①

ポイント

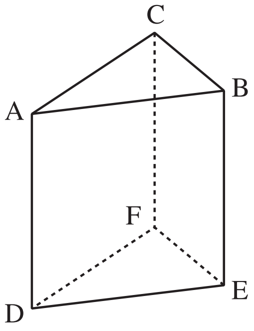
● 空間内で，平行でなく交わらない 2 つの直線は，ねじれの位置にあるという
空間内にある 2 直線 ℓ，m の位置関係には，次の 3 通りの場合がある



問題

次の図の三角柱について，次の辺を**すべて**答えなさい。

(1)　辺 AD と平行な辺
(2)　辺 AB と垂直に交わる辺
(3)　辺 AC とねじれの位置にある辺



解答

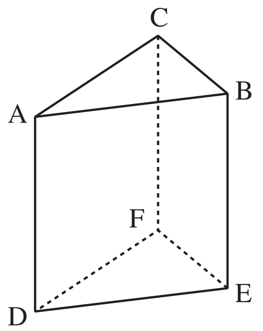
(1)　**辺 BE，辺 CF　…(答)**

(2)　**辺 AD，辺 BE　…(答)**

MEMO

⑶　辺 AC とねじれの位置にある辺は，辺 AC と平行でなく，交わりもしない辺である。よって

辺 BE，辺 DE，辺 EF　…(答)



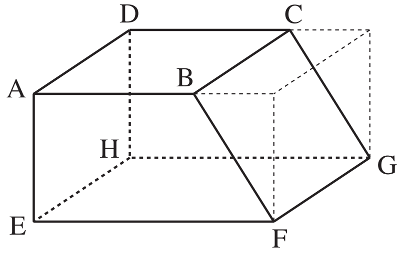
確認テスト 1

次の図の立体は，直方体から三角柱を切り取ったものである。この立体について，次の辺を**すべて**答えなさい。

⑴　辺 FG と平行な辺

⑵　辺 AB と垂直に交わる辺

⑶　辺 CG とねじれの位置にある辺

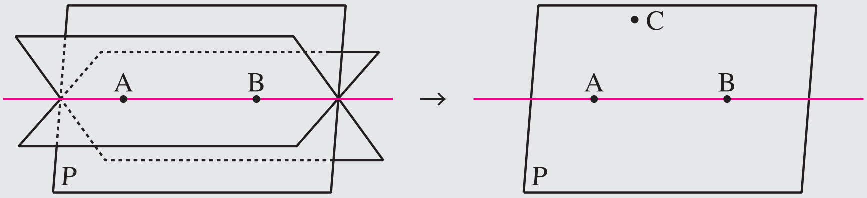


例題 2　直線や平面の位置関係②

ポイント

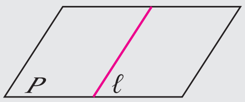
● 同じ直線上にない 3 点をふくむ平面は 1 つに決まる

（例）2 点 A，B をふくむ平面は無数にあるが，点 C もふくむ平面は P に限定される

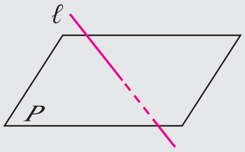


● 空間内にある直線 ℓ と平面 P の位置関係には，次の 3 通りの場合がある

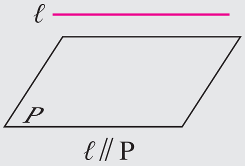
1　直線が平面上にある



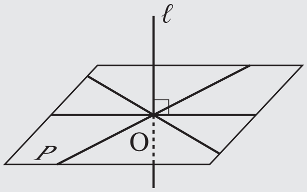
2　交わる



3　平行

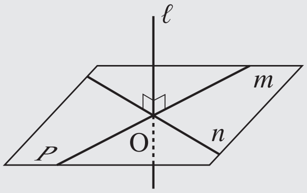


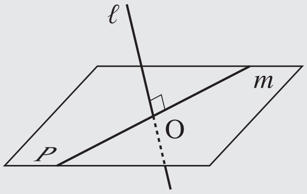
● 直線 ℓ と平面 P が点 O で交わっていて，点 O を通る P 上のすべての直線と垂直であるとき，直線 ℓ と平面 P は垂直であるといい，$\ell \perp$ P と表す。このとき，直線 ℓ は平面 P の垂線であるという



● 直線 ℓ と平面 P が垂直であることを確かめるときには，交点 O を通る平面 P 上の 2 つの直線と直線 ℓ が垂直であることを確かめればよい

（例）$\ell \perp m$，$\ell \perp n$ だから，$\ell \perp$ P　　$\ell \perp m$ だが，ℓ と P は垂直とは限らない





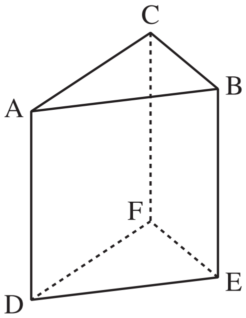
問題

右の図の三角柱について，次の問いに答えなさい。

(1) 2 点 A，B をふくむ平面が 1 つに決まる場合は○，決まらない場合は×と答えなさい。

(2) 辺 CF と平行な面を答えなさい。

(3) 辺 BE と垂直な面を**すべて**答えなさい。



解答

MEMO

(1) 2 点 A，B を通る平面は，面 ABC をふくむ平面や面 ADEB をふくむ平面など，無数にある。よって

×　…(答)

(2) **面 ADEB　…(答)**

(3) 四角形 ADEB，四角形 BEFC はともに長方形なので

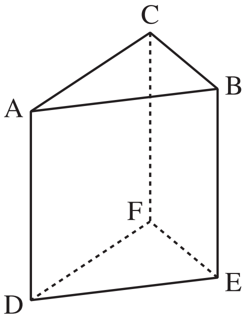
BE ⊥ AB，BE ⊥ BC

よって，辺 BE は面 ABC に垂直である。同様に

BE ⊥ DE，BE ⊥ EF

よって，辺 BE は面 DEF に垂直である。したがって

面 ABC，面 DEF　…(答)



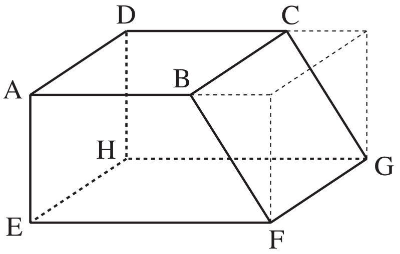
確認テスト 2

右の図の立体は，直方体から三角柱を切り取ったものである。この立体について，次の問いに答えなさい。

(1) 3 点 D，H，G をふくむ平面が 1 つに決まる場合は○，決まらない場合は×と答えなさい。

(2) 辺 BC と平行な面を**すべて**答えなさい。

(3) 辺 AB と垂直な面を答えなさい。

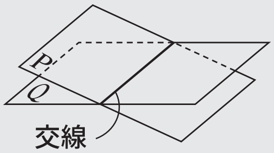


例題 3　直線や平面の位置関係③

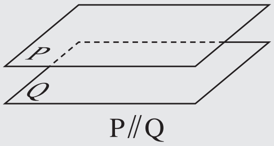
ポイント

- 空間内にある 2 平面 P，Q の位置関係には，次の 2 通りの場合がある。平面 P と Q が交わるとき，交わってできた直線を交線（こうせん）という

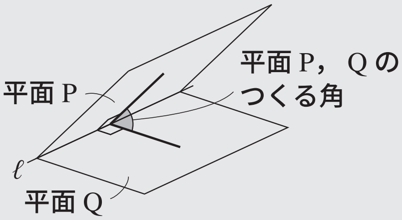
1　交わる



2　平行



- 2 平面 P，Q が交わるとき，交線 ℓ 上の点を通り，ℓ に垂直な直線をそれぞれの平面上にひく。この 2 直線によってつくられる角を平面 P，Q のつくる角という



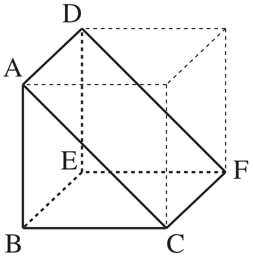
問題

右の図の立体は，立方体を 2 つにわけてできた三角柱である。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　面 ABC と平行な面を答えなさい。

(2)　面 ABED と面 ACFD のつくる角の大きさを答えなさい。

(3)　面 ABED と垂直な面を**すべて**答えなさい。



解答

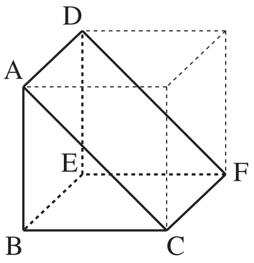
(1)　**面 DEF**　…(答)

(2)　△ABC は ∠ABC = 90° の直角二等辺三角形であるから，∠BAC = 45° である。よって

45°　…(答)

MEMO

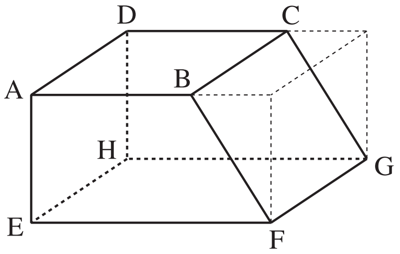
⑶　$\angle EBC = 90°$ だから，面 ABED と面 ABC は垂直
$\angle FEB = 90°$ だから，面 ABED と面 DEF は垂直
$\angle ABC = 90°$ だから，面 ABED と面 BCFE は垂直
よって
面 ABC，面 DEF，面 BCFE　…(答)



確認テスト 3

右の図の立体は，直方体から三角柱を切り取ったものである。この立体について，次の問いに答えなさい。

⑴　面 AEFB と平行な面を答えなさい。

⑵　面 AEHD と面 DHGC のつくる角の大きさを答えなさい。

⑶　面 ABCD と垂直な面を**すべて**答えなさい。